



**РАДИОМЕТР-ДОЗИМЕТР  
ГАММА-БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЯ  
РКС-01 “СТОРА-ТУ”**

**Руководство по эксплуатации  
ВИСТ.412129.009-01-01РЭ**

Уважаемый пользователь!

Вы сделали удачный выбор, приобретя прибор марки «Ecotest», изготовленный предприятием “Спаринг-Вист Центр”. Ваш прибор будет надежно выполнять свои функции на протяжении многих лет. Однако если у Вас возникнут вопросы относительно использования прибора, менеджеры предприятия всегда будут готовы предоставить Вам соответствующие консультации и советы по телефонам **(+38-032) 242-15-15**, факс **(+38-032) 242-20-15** и **E-mail: market@ecotest.ua**.

Будем сердечно благодарны за Ваши отзывы и замечания о работе прибора. Просим Вас не забывать, что Ваш прибор подлежит гарантийному (бесплатному) обслуживанию в течение 18 месяцев.

Желаем успехов в работе.

Отдел маркетинга и сбыта.

## ЗМІСТ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	6
1.1 Назначение радиометра.....	6
1.2 Технические характеристики.....	7
1.3 Состав радиометра.....	16
1.4 Строение радиометра и принцип его работы.....	17
1.5 Маркирование и пломбирование.....	25
1.6 Упаковка.....	25
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	26
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	26
2.2 Подготовка радиометра к работе.....	27
2.3 Применение радиометра.....	32
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	47
3.1 Техническое обслуживание радиометра.....	47
3.2 Поверка радиометра.....	52

4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	64
5 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ.....	65
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	66
7 РЕМОНТ.....	67
8 ХРАНЕНИЕ.....	69
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	70
10 УТИЛИЗАЦИЯ.....	72
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	73
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	75
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	78
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ И.....	85

Это руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы радиометра-дозиметра гамма-бета-излучения РКС-01 “СТОРА-ТУ”, порядком работы с ним и содержит все сведения, необходимые для полного использования его технических возможностей и правильной его эксплуатации.

В РЭ приняты следующие сокращения и обозначения:

МЭД - мощность амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучений;

РЕЖИМ - кнопка включения и выключения радиометра, а также включения соответствующего режима измерения и индикации (МЭД гамма-излучения, поверхностной плотности потока частиц бета-излучения и реального времени);

ПОРОГ - кнопка программирования пороговых уровней, коррекции показаний часов и включения подсветки.

# **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

## **1.1 Назначение радиометра**

Радиометр-дозиметр гамма-бета-излучения РКС-01 “СТОРА-ТУ” (далее по тексту - радиометр) предназначен для измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма- и рентгеновского излучений (далее- МЭД фотонного ионизирующего излучения), а также поверхностной плотности потока частиц бета- излучения.

Радиометр используется для экологических исследований; для радиометрического и дозиметрического контроля на промышленных предприятиях; для контроля радиационной чистоты жилых помещений, зданий и сооружений, прилегающих к ним территорий, транспортных средств, предметов быта, одежды, поверхности почвы на приусадебных участках.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические данные и характеристики приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные технические данные и характеристики

Название	Единица измерений	Нормированные значения по ТУ
1	2	3
1 Диапазон измерений МЭД фотонного ионизирующего излучения	мкЗв/ч	0,1 – 999,9
2 Предел допускаемой относительной основной погрешности при измерении МЭД фотонного ионизирующего излучения с доверительной вероятностью 0,95	%	$15+2/H^*(10)$ , где $H^*(10)$ – числовое значение измеренной МЭД, выраженное в мкЗв/ч

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3
3 Диапазон энергий регистрируемого фотонного ионизирующего излучения	МэВ	0,05 - 3,00
4 Энергетическая зависимость показаний радиометра при измерении МЭД фотонного ионизирующего излучения в энергетическом диапазоне от 0,05 до 3,00 МэВ	%	от минус 25 до +40
5 Анизотропия радиометра при падении гамма-квантов под телесным углом от $30^0$ до $150^0$ относительно основной оси детектора и со стороны основного направления измерений: - для изотопов $^{137}\text{Cs}$ и $^{60}\text{Co}$ ; - для изотопов $^{241}\text{Am}$	%	$\pm 25$ $\pm 60$



Продолжение таблицы 1.1

1	2	3
6 Диапазон измерений поверхностной плотности потока частиц бета-излучения	част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ )	$5 - 10^5$
7 Предел допускаемой относительной основной погрешности при измерении поверхностной плотности потока частиц бета-излучения с доверительной вероятностью 0,95	%	$20+200/\varphi_\beta$ , где $\varphi_\beta$ – числовое значение измеренной поверхностной плотности потока частиц бета-излучения, выраженное в част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ )
8 Диапазон энергий регистрируемых бета-частиц	МэВ	0,5 - 3,0

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3
9 Время установления рабочего режима радиометра, не более	с	10
10 Время непрерывной работы радиометра при питании от новой батареи из двух гальванических элементов емкостью 3000 мА·ч при условиях нормального фонового излучения и выключенной подсветки шкалы	ч	2500
11 Нестабильность показаний радиометра за время непрерывной работы 6 часов, не более	%	5

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3
12 Номинальное напряжение питания радиометра от двух гальванических элементов типа VARTA типоразмера AA	В	3,0
13 Ток потребления радиометра при условиях нормального фонового излучения и выключенной подсветки шкалы, не более	мА	1
14 Предел допускаемой дополнительной погрешности при измерении МЭД и поверхностной плотности потока частиц бета – излучения в диапазоне напряжения от 3,2 до 2,4 В	%	±5

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3
15 Предел допускаемой дополнительной погрешности при измерении МЭД и поверхностной плотности потока частиц бета – излучения в диапазоне температур окружающей среды от минус 20 до +50 °С	% на каждый 1 °С откло- нения от 20 °С	±0,5
16 Средний ресурс радиометра до первого капитального ремонта, не менее	ч	10 000
17 Средний срок службы, не менее	год	6
18 Средняя наработка до отказа, не менее	ч	6000
19 Габаритные размеры радиометра, не более	мм	220×80×35
20 Масса радиометра, не более	кг	0,3
21 Масса радиометра в упаковке, не более	кг	0,4

1.2.2 В радиометре программируются значения пороговых уровней МЭД фотонного ионизирующего излучения в диапазоне от 0 до 999,9 мкЗв/ч с дискретностью 0,01 мкЗв/ч.

1.2.3 В радиометре программируются значения пороговых уровней поверхностной плотности потока частиц бета- излучения в диапазоне от 0 до  $999,9 \cdot 10^3$  част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ) с дискретностью  $0,01 \cdot 10^3$  част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ).

1.2.4 Радиометр подает звуковой сигнал одной тональности при попадании гамма-кванта или бета-частицы в блок детектирования и двух тональностей при превышении запрограммированного порогового уровня МЭД или поверхностной плотности потока частиц бета- излучения.

1.2.5 Радиометр индицирует разряд элементов питания.

1.2.6 Значения МЭД, поверхностной плотности потока частиц бета- излучения, пороговых уровней МЭД и поверхностной плотности потока частиц бета- излучения поочередно выводятся

на один цифровой жидкокристаллический индикатор с высвечиванием признаков соответствия информации. Единицы измерения, в которых выводятся значения МЭД и пороговые уровни МЭД - мкЗв/ч, значения поверхностной плотности потока частиц бета-излучения и порога поверхностной плотности потока частиц бета-излучения -  $10^3$  част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ).

1.2.7 Радиометр обеспечивает измерения при таких условиях:

- температура от минус 20 до +50  $^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность до 95 % при температуре 30  $^{\circ}\text{C}$ ;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.2.8 Радиометр сохраняет работоспособность после влияния следующих внешних факторов:

- после воздействия на радиометр синусоидальных вибраций высокой частоты (с частотой перехода от 57 до 62 Гц) в диапазоне от 10 до 55 Гц, смещением для частоты ниже частоты перехода 0,15 мм;

- после воздействия ударов с продолжительностью ударного импульса 5 мс, максимальным ускорением удара -  $100 \text{ м/с}^2$  и общим количеством ударов -  $1000 \pm 10$ ;

- после воздействия на радиометр в транспортной таре температуры окружающей среды от минус 25 до  $+55 \text{ }^\circ\text{C}$  и относительной влажности до  $(95 \pm 3) \%$  при температуре  $35 \text{ }^\circ\text{C}$ ;

- тряски при транспортировании со следующими параметрами ударов: ускорение –  $98 \text{ м/с}^2$ ; длительность ударного импульса – 16 мс; количество ударов -  $1000 \pm 10$  для каждого направления;

- после воздействия фотонного ионизирующего излучения с мощностью экспозиционной дозы, соответствующей мощности амбиентного эквивалента дозы до  $0,1 \text{ Зв/ч}$ , в течение 5 минут.

### 1.3 Состав радиометра

В комплект поставки радиометра входят изделия и эксплуатационная документация, приведенные ниже:

1.3.1 Радиометр-дозиметр гамма-бета-излучения  
РКС-01 “СТОРА-ТУ” ..... 1 шт.

1.3.2 Элемент гальванический  
типа VARTA типоразмера AA 1,5 В..... 2 шт.

Примечание - Допускается замена на другие типы гальванических элементов типоразмера AA напряжением 1,5 В, разрешенные к применению в Украине. Комплектуется по требованию потребителя.

1.3.3 Руководство по эксплуатации ..... 1 шт.

1.3.4 Упаковочная коробка..... 1 шт.

1.3.5 Штанга телескопическая ..... 1 шт.



## **1.4 Строение радиометра и принцип его работы**

### **1.4.1 Общие сведения.**

Радиометр выполнен в виде моноблока, в котором размещены детектор гамма- и бета- излучений, печатная плата со схемой формирования анодного напряжения, цифровой обработки, управления и индикации, а также элементы питания.

Детектор гамма- и бета- излучений превращает излучения в последовательность импульсов напряжения, количество которых пропорционально интенсивности регистрируемого излучения.

Схема формирования анодного напряжения, цифровой обработки, управления и индикации осуществляет:

- масштабирование и линеаризацию счетной характеристики детектора;
- измерение МЭД фотонного ионизирующего излучения и поверхностной плотности потока частиц бета- излучения путем измерения средней частоты импульсов, поступающих с выхода детектора;

- измерение реального времени;
- формирование и стабилизацию анодного напряжения детектора;
- управление режимами работы радиометра;
- отображение результатов измерений.

Для питания радиометра применяется батарея из двух гальванических элементов типа VARTA или аналогичных типоразмера AA.

#### 1.4.2 Описание конструкции радиометра.

Конструкция прибора (в соответствии с рисунком А.1) размещена в прямоугольном пластмассовом корпусе, который состоит из двух основных деталей - передней и задней крышек. На панели передней крышки размещены следующие органы индикации и управления:

- цифровое табло жидкокристаллического индикатора, на котором индицируются результаты измерений;
- точечные светодиодные индикаторы, показывающие выбранный режим работы прибора;

- две кнопки, осуществляющие полное управление прибором. Все необходимые надписи выполнены методом шелкографии. На задней стенке корпуса размещены:

- отсек для установки кассеты с двумя гальваническими элементами, закрывающийся сдвижной крышкой;
- биметаллическая пластина-экран, которая снимается при измерении бета-излучения;
- шильдик с информацией о режимах и единицах измерений, а также о нормальных уровнях излучений.

Для правильного подключения элементов питания на дне отсека питания нанесены знаки полярности.

Вся внутренняя конструкция прибора (за исключением счетчиков) выполнена на одной печатной плате и прикреплена к передней крышке тремя винтами. Счетчики установлены в специальный металлический экран, прикрепленный двумя винтами к задней крышке.

### 1.4.3 Работа радиометра.

1.4.3.1 Работу радиометра рассмотрим по структурной схеме в соответствии с рисунком Б.1.

В соответствии со структурной схемой радиометр состоит из детектора ионизирующих излучений (ДИИ), батареи элементов питания (БЭП), кнопок управления РЕЖИМ и ПОРОГ, схемы цифровой обработки и управления (СЦО), формирователя анодного напряжения для детектора ионизирующих излучений (ФАН), схемы управления детектором (СУД), энергонезависимой памяти (ЭНП), громкоговорителя (ГГ) и цифрового жидкокристаллического индикатора (ЦЖИ).

Батарея элементов питания (БЭП) состоит из двух гальванических элементов с общим номинальным напряжением 3,0 В и служит для энергопитания схемы радиометра.

Кнопки РЕЖИМ и ПОРОГ служат для включения радиометра, задания соответствующего режима работы и программирования пороговых уровней срабатывания звуковой сигнализации.

Схема цифровой обработки и управления (СЦО) реализована на базе микропроцессора и служит для управления режимами работы радиометра, управления формирователем анодного напряжения, цифровой обработки импульсных последовательностей от детектора ионизирующих излучений, формирования сигналов, которые управляют цифровым жидкокристаллическим индикатором, а также высвечивания признаков режимов измерения.

Формирователь анодного напряжения (ФАН) построен по схеме ждущего мультивибратора с трансформаторным умножением напряжения и служит для формирования анодного напряжения + 400 В, необходимого для работы детектора ионизирующих излучений.

Схема управления детектором ионизирующих излучений (СУД) выполнена с использованием ряда коммутирующих и нормирующих элементов и служит для формирования сигналов детектора.

Энергонезависимая память (ЭНП) реализованная на базе EEPROM и служит для записи калибровочных коэффициентов, которые записываются при калибровании радиометра.

В качестве громкоговорителя (ГГ) использован пьезо-акустический преобразователь, который служит для озвучивания каждого гамма-кванта или бета-частицы, а также для звуковой сигнализации при превышении запрограммированных пороговых уровней МЭД или поверхностной плотности потока частиц бета-излучения.

Детектором ионизирующих излучений (ДИИ) служат четыре газоразрядных счетчика Гейгера-Мюллера типа СБМ-20-1. Он предназначен для детектирования гамма- и бета-излучений, параметры которых измеряются радиометром.

Цифровой жидкокристаллический индикатор (ЦЖИ) представляет собой четырёхразрядный цифровой жидкокристаллический индикатор статического типа и служит для визуализации результатов измерений в разных режимах работы радиометра.

#### 1.4.3.2 Радиометр работает следующим образом.

В выключенном состоянии схема радиометра находится в микропотребляющем режиме работы (единицы мкА), в котором поддерживается лишь процесс отсчета реального времени процессором.

При кратковременном нажатии кнопки РЕЖИМ процессор переходит в активное состояние и выдает сигналы управления для ФАН, который начинает формировать напряжение +400 В для работы счетчиков СБМ-20-1. Одновременно процессор включается в приоритетный режим измерения МЭД фотонного ионизирующего излучения, о чем он сигнализирует мигающим светодиодом напротив соответствующих мнемонических обозначений под ЦЖИ. Оценивая интенсивность импульсного потока из счетчиков Гейгера-Мюллера, процессор автоматически задает интервал и поддиапазон измерения. Последовательным

кратковременным нажатием кнопки РЕЖИМ обеспечивается выбор соответствующих режимов работы радиометра. При этом, каждый раз процессор инициирует высвечивание признаков соответствия информации в виде мигающих светодиодов напротив соответствующих мнемонических обозначений под ЦЖИ или характерных признаков на самом ЦЖИ. С помощью нажатия кнопки ПОРОГ в соответствующем режиме измерения процессор переводится в режим программирования значений пороговых уровней срабатывания звуковой сигнализации или коррекции показаний реального времени.

Выключение радиометра осуществляется нажатием и удерживанием в нажатом состоянии кнопки РЕЖИМ в течение 4 с.



## **1.5 Маркирование и пломбирование**

1.5.1 На верхней крышке радиометра нанесено название и условное обозначение прибора, а также товарный знак предприятия-изготовителя.

На нижней крышке нанесены заводской номер и дата изготовления радиометра.

1.5.2 Пломбирование осуществляет предприятие-изготовитель.

Прибор пломбируется специальной пленочной пломбой в месте соединения верхней и нижней крышек.

Снятие пломб и повторное пломбирование осуществляет организация, которая производит ремонт радиометра.

## **1.6 Упаковка**

Комплект радиометра (прибор и эксплуатационная документация) поставляется в картонной коробке.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационные ограничения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Эксплуатационные ограничения

Название ограничивающей характеристики	Параметры ограничивающей характеристики
1 Температура окружающего воздуха	от минус 25 до +55 °С
2 Относительная влажность	до 95 % при температуре 30 °С без конденсации влаги
3 Действие фотонного ионизирующего излучения	МЭД до 0,1 Зв/ч в течение 5 минут

Примечание - При работе в среде, содержащей пыль, или во время атмосферных осадков радиометр следует помещать в полиэтиленовый пакет.

## **2.2 Подготовка радиометра к работе**

2.2.1 Объем и последовательность внешнего осмотра.

2.2.1.1 При введении радиометра в эксплуатацию распакуйте его и проверьте его комплектность, проведите внешний осмотр с целью определения наличия механических повреждений.

2.2.2 Правила и порядок проверки готовности радиометра к работе.

2.2.2.1 Перед началом работы необходимо ознакомиться с расположением и назначением органов управления.

2.2.2.2 Открыть отсек питания радиометра и убедиться в наличии в отсеке двух элементов питания, в надежности контактов и отсутствии выделения солей на элементах после длительного хранения радиометра. В случае наличия соляных выделений элементы из отсека вынуть и, по возможности, почистить или, при необходимости, заменить. После этого элементы установить на место и отсек питания закрыть крышкой.

2.2.2.3 В случае наличия признака “РОЗР” - разряда батареи на цифровом жидкокристаллическом индикаторе, который высвечивается при включении радиометра независимо от избранного режима и появляется периодически на 0,5с с интервалом 2с, элементы батареи подлежат замене.

2.2.3 Указания по включению и опробованию радиометра.

2.2.3.1 Подготовить радиометр к работе. Для этого необходимо:

- вынуть радиометр из упаковки;
- открыть отсек питания и вставить два гальванических элемента в отсек, соблюдая полярность.

2.2.3.2 Включить радиометр, кратковременно нажав кнопку РЕЖИМ до появления информации на ЦЖИ. При этом, радиометр должен сразу работать в режиме измерения МЭД фотонного ионизирующего излучения, о чем будут свидетельствовать мигающий светодиод напротив соответствующего мнемонического обозначения под ЦЖИ, а также звуковые сигналы при регистрации каждого гамма-кванта.

2.2.3.3 Кратковременно нажать кнопку РЕЖИМ и убедиться в переходе радиометра в режим измерения поверхностной плотности потока частиц бета-излучения, о чем будут свидетельствовать мигающий светодиод напротив соответствующего мнемонического обозначения под ЦЖИ, а также звуковые сигналы при регистрации каждой бета-частицы или гамма-кванта. После завершения интервала измерения на цифровом индикаторе должен высветиться результат измерения.

2.2.3.4 Кратковременно нажать кнопку РЕЖИМ и убедиться в переходе радиометра в режим индикации реального времени, о чем будет свидетельствовать запятая между двумя парами разрядов цифрового жидкокристаллического индикатора, которая должна мигать с периодом 1 с.

2.2.3.5 Для выключения радиометра необходимо нажать и удерживать в нажатом состоянии на протяжении 4 с кнопку РЕЖИМ.

2.2.4 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения.

2.2.4.1 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Вероятные неисправности и методы их устранения

Вид неисправности и ее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения неисправности
1 При нажатии кнопки РЕЖИМ радиометр не включается	1 Разряжена батарея гальванических элементов питания 2 Отсутствует контакт между гальваническими элементами и клеммами отсека питания 3 Один из элементов батареи вышел из строя	1 Заменить батарею гальванических элементов 2 Возобновить контакт между гальваническими элементами и клеммами 3 Заменить нерабочий элемент батареи

Продолжение таблицы 2.2

Вид неисправности и ее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения неисправности
2 После замены батареи гальванических элементов при включении радиометра на цифровом индикаторе высвечивается символ “РОЗР”	1 Плохой контакт между элементами батареи и клеммами отсека питания 2 Один из элементов батареи вышел из строя	1 Зачистить контакты на клеммах и элементах батареи 2 Заменить нерабочий элемент

2.2.4.2 Учет неисправностей за период эксплуатации регистрируется в таблице приложения Д данного руководства по эксплуатации.

2.2.4.3 При невозможности устранения приведенных в таблице 2.2 неисправностей или при возникновении более сложных неисправностей радиометр подлежит передаче в ремонт в соответствующие ремонтные службы или передаче в ремонт предприятию-изготовителю.

## **2.3 Применение радиометра**

### **2.3.1 Мероприятия безопасности при применении радиометра.**

В радиометре отсутствуют внешние детали, на которые могли бы попасть опасные для жизни напряжения.

При работе с источниками ионизирующих излучений должны соблюдаться требования радиационной безопасности, изложенные в таких документах:

“Нормы радиационной безопасности Украины” (НРБУ-97), утвержденные Министром здравоохранения Украины 14 июля 1997 года;

“Основные санитарные правила противорадиационной защиты Украины”, утвержденные Главным государственным санитарным врачом Украины 28 декабря 2000 года.

Непосредственное применение радиометра опасности для обслуживающего персонала и окружающей среды не несет.



### 2.3.2 Перечень режимов работы радиометра.

Радиометр имеет следующие режимы работы и индикации:

- измерение и индикация МЭД фотонного ионизирующего излучения;
- программирование пороговых уровней срабатывания звуковой сигнализации по МЭД фотонного ионизирующего излучения;
- измерение и индикация поверхностной плотности потока частиц бета- излучения;
- программирование пороговых уровней срабатывания звуковой сигнализации по поверхностной плотности потока частиц бета- излучения;
- индикация реального времени и коррекция его значения;

### **2.3.3 Порядок работы с радиометром.**

#### **2.3.3.1 Включение-выключение радиометра.**

Для включения радиометра необходимо кратковременно нажать кнопку РЕЖИМ. О включении радиометра свидетельствуют информация, которая высвечивается на ЦЖИ, мигание светодиода под ЦЖИ и звуковая сигнализация регистрируемых гамма-квантов.

Для выключения радиометра необходимо повторно нажать и удерживать в нажатом состоянии на протяжении 6 с кнопку РЕЖИМ.

#### **2.3.3.2 Измерение МЭД фотонного ионизирующего излучения.**

Режим измерения МЭД фотонного ионизирующего излучения включается приоритетно с момента включения радиометра. Признак этого режима - мигающий светодиод напротив соответствующего мнемонического обозначения под ЦЖИ. Единицы измерения - мкЗв/ч.

При этом на ЦЖИ уже на первых секундах будут высвечиваться результаты измерений, которые сразу дают возможность оперативной оценки уровня излучения. До получения достоверной статистически обработанной информации цифровой индикатор будет мигать. Время статистической обработки зависит от интенсивности излучения и не превышает 20 с.

При измерении МЭД фотонного ионизирующего излучения крышка-фильтр должна закрывать окно, за которым находится детектор (далее по тексту - окно детектора) и радиометр необходимо сориентировать метрологической меткой “+” по направлению к обследуемому объекту.

Результатом измерений МЭД считать среднее арифметическое пяти последних измерений после прекращения мигания ЦЖИ.

Каждый регистрируемый гамма-квант будет сопровождаться звуковым сигналом.

Интервалы измерений и поддиапазоны будут устанавливаться автоматически в зависимости от интенсивности измеряемого излучения.

Примечание - Для оперативной оценки уровня излучения процесс статистической обработки информации можно перезапускать принудительно. Для этого необходимо нажать и удерживать в нажатом состоянии на протяжении 2с кнопку ПОРОГ. В результате приблизительную оценку уровня гамма-фона можно будет сделать на протяжении 5с.

### **2.3.3.3 Программирование пороговых уровней срабатывания звуковой сигнализации по МЭД фотонного ионизирующего излучения.**

Программирование пороговых уровней срабатывания звуковой сигнализации по МЭД осуществляется в режиме измерения МЭД фотонного ионизирующего излучения.

Для программирования необходимо нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку ПОРОГ до начала мигания младшего разряда на ЦЖИ (около 6 с).

Последовательными кратковременными нажатиями кнопки ПОРОГ задают нужное значение младшего разряда. Переход к программированию значения следующего разряда достигается кратковременным нажатием кнопки РЕЖИМ, при этом будет наблюдаться мигание этого разряда.

Программирование значения следующих разрядов происходит аналогично.

Фиксация значения введенного порогового уровня происходит после программирования всех разрядов кратковременным нажатием кнопки РЕЖИМ. Даже если значения старших разрядов не изменяются, для фиксации нового значения порогового уровня необходимо с помощью кнопки РЕЖИМ пройти все разряды ЦЖИ.

О фиксации запрограммированного уровня будет свидетельствовать двукратное мигание цифрового индикатора.

Для проверки значения зафиксированного порогового уровня МЭД необходимо нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку ПОРОГ. Через 2с на ЦЖИ будет выведено значение порогового уровня.

При удерживании кнопки ПОРОГ дольше 4с начнется мигание младшего разряда, что будет свидетельствовать о возможности запрограммировать новое значение порогового уровня.

О превышение запрограммированного порогового уровня МЭД при измерении свидетельствует двухтональная звуковая сигнализация.

Примечание - На момент включения радиометра в нем автоматически устанавливается значение порогового уровня по МЭД - 0,30 мкЗв/ч.

#### **2.3.3.4 Измерение поверхностной плотности потока частиц бета-излучения.**

Признак этого режима - мигающий светодиод напротив соответствующего мнемонического обозначения под цифровым жидкокристаллическим индикатором. Единицы измерения -  $10^3$  част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ). Этот режим будет следующим после режима измерения МЭД фотонного ионизирующего излучения.

Перед измерением поверхностной плотности потока частиц бета-излучения необходимо предварительно измерять гамма-фон

(для дальнейшего автоматического вычитания). Для этого в режиме измерения МЭД (крышка-фильтр закрывает окно детектора) необходимо дождаться прекращения мигания цифрового жидкокристаллического индикатора. Затем кратковременно нажать кнопку РЕЖИМ. Это приведет к запоминанию измеренного значения МЭД как гамма-фона и переходу радиометра в режим измерения поверхностной плотности потока частиц бета-излучения.

Снять крышку-фильтр с окна, которое находится напротив детектора, сориентировать радиометр данным окном параллельно обследуемой поверхности и расположить на минимальном расстоянии от нее.

Результатом измерений поверхностной плотности потока частиц бета-излучения считать среднее арифметическое пяти измерений после прекращения мигания цифрового жидкокристаллического индикатора.



Каждые регистрируемые бета-частица и гамма-квант будут сопровождаться звуковыми сигналами.

Интервалы измерений и поддиапазоны измерений будут устанавливаться автоматически, в зависимости от интенсивности измеряемого излучения.

Примечание - Процесс статистической обработки информации можно перезапускать принудительно. Для этого необходимо нажать и удерживать в нажатом состоянии на протяжении 2с кнопку ПОРОГ.

#### **2.3.3.5 Программирование пороговых уровней срабатывания звуковой сигнализации по поверхностной плотности потока частиц бета-излучения.**

Программирование пороговых уровней срабатывания звуковой сигнализации по поверхностной плотности потока частиц бета-излучения осуществляется в режиме измерения и индикации поверхностной плотности потока частиц бета-излучения. Для програм-

мирования необходимо нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку ПОРОГ до начала мигания младшего разряда на ЦЖИ (приблизительно 6 с).

Последовательными кратковременными нажатиями кнопки ПОРОГ задают нужное значение младшего разряда. Переход к программированию значения следующего разряда достигается кратковременным нажатием кнопки РЕЖИМ, при этом будет наблюдаться мигание этого разряда.

Программирование значения следующих разрядов происходит аналогично.

Фиксация значения введенного порогового уровня происходит после программирования всех разрядов кратковременным нажатием кнопки РЕЖИМ. Даже если значения старших разрядов не изменяются, для фиксации нового значения порогового уровня необходимо, при помощи кнопки РЕЖИМ пройти все разряды цифрового индикатора.

О фиксации запрограммированного уровня будет свидетельствовать двукратное мигание цифрового индикатора.

Для проверки значения зафиксированного порогового уровня поверхностной плотности потока частиц бета-излучения, необходимо нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку ПОРОГ. Через 2с на ЦЖИ будет выведено значение порогового уровня.

При удерживании кнопки ПОРОГ дольше 4с начнется мигание младшего разряда, что будет свидетельствовать о возможности запрограммировать новое значение порогового уровня.

О превышении запрограммированного порогового уровня при измерении свидетельствует двухтональная звуковая сигнализация.

Примечание - На момент включения радиометра в нем автоматически устанавливается значение порогового уровня по поверхностной плотности потока частиц бета-излучения- $0,04 \cdot 10^3$  част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ).

### **2.3.3.6 Индикация реального времени и коррекция его значения.**

Для включения режима индикации реального времени необходимо кратковременно нажать кнопку РЕЖИМ. Этот режим есть следующим после режима индикации измеренного значения поверхностной плотности потока частиц бета-излучения.

Признаком этого режима на ЦЖИ является запятая между двумя парами разрядов цифрового жидкокристаллического индикатора, мигающая с периодом 1 с.

При этом значения цифровых разрядов на индикаторе справа-налево будут следующими: первого - единицы минут; второго - десятки минут; третьего - единицы часов; четвертого - десятки часов.

Для коррекции значения реального времени необходимо нажать и удерживать в этом состоянии кнопку ПОРОГ до момента, пока не начнут мигать два разряда справа от запятой. После этого кнопку отпустить. С помощью следующего нажатия и удерживания в нажатом состоянии кнопки ПОРОГ устанавливаются необходимые значения единиц и десятков минут. Коррекцию минут можно осуществлять и кратковременными нажатиями кнопки ПОРОГ. В таком случае значение каждый раз будет изменяться на единицу.

Для коррекции значения часов необходимо кратковременно нажать кнопку РЕЖИМ. При этом начнут мигать два разряда слева от запятой. Коррекция значения часов осуществляется аналогично коррекции значения минут. Для выхода из режима коррекции реального времени необходимо еще раз кратковременно нажать кнопку РЕЖИМ.

### **2.3.3.7 Включение- выключение озвучивания зарегистрированных гамма-квантов и бета-частиц**

Для выключения озвучивания необходимо одновременно нажать и отпустить кнопки РЕЖИМ и ПОРОГ. Об отключении озвучивания будет свидетельствовать символ „----”, который кратковременно высвечивается на ЦЖИ.

Для включения озвучивания необходимо повторно одновременно нажать и отпустить кнопки РЕЖИМ и ПОРОГ. О включенном озвучивании будет свидетельствовать символ „Aud”, который кратковременно высветится на ЦЖИ.

В момент включения прибора озвучивание включается автоматически.

Примечание. Звуковая сигнализация превышения запрограммированных пороговых уровней не зависит от состояния системы озвучивания зарегистрированных гамма-квантов и бета-частиц.

### **2.3.3.8 Включение-выключение подсветки шкалы.**

Нажатия на кнопки радиометра, вместе с изменением его режима работы, приводят также к включению подсветки шкалы на 5 секунд. Для включения подсветки шкалы радиометра без изменения его режима работы необходимо кратковременно нажать кнопку ПОРОГ. Выключение подсветки шкалы осуществляется автоматически через 5 секунд после ее включения.

## **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **3.1 Техническое обслуживание радиометра**

#### **3.1.1 Общие указания.**

Перечень работ при техническом обслуживании (далее ТО) радиометра, их очередность и особенности на разных этапах эксплуатации радиометра приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень работ при техническом обслуживании

Перечень работ	Виды технического обслуживания			Номер пункта РЭ
	при эксплуатации		при длительном хранении	
	ежедневное	периодическое (раз в год)		
Внешний осмотр	+	+	+	3.1.3.1
Проверка комплектности	-	+	+	3.1.3.2
Проверка работоспособности	+	+	+	3.1.3.3
Отключение источника питания	-	-	+	3.1.3.4
Поверка радиометра	-	+	+	3.2
Примечание - Знаком "плюс" в таблице обозначено, что указанная работа при данном виде ТО проводится, знаком "минус" - не проводится.				



### 3.1.2 Меры безопасности.

Мероприятия безопасности при проведении ТО полностью соответствуют мероприятиям безопасности, приведенным в 2.3.1 данного РЭ.

### 3.1.3 Порядок технического обслуживания радиометра.

#### 3.1.3.1 Внешний осмотр.

Проведите осмотр радиометра в следующей последовательности:

а) проверьте техническое состояние поверхности радиометра, целостность пломб, отсутствие царапин, следов коррозии, повреждения покрытия;

б) проверьте состояние клемм в отсеке питания радиометра.

#### 3.1.3.2 Проверка комплектности.

Сделайте проверку комплектности радиометра в соответствии с разделом 1.3.

#### 3.1.3.3 Проверка работоспособности радиометра.

3.1.3.3.1 Проверка работоспособности радиометра и порядок ее проведения осуществляются в соответствии с 2.2.3 данного руководства по эксплуатации.

3.1.3.3.2 Порядок проведения предремонтной дефектации и отбраковки.

Необходимость передачи радиометра в ремонт и вид необходимого ремонта оцениваются по следующим критериям:

- для передачи в средний ремонт:

а) отход параметров за пределы контрольных значений при периодической поверке радиометра;

б) незначительные дефекты в работе цифрового жидкокристаллического индикатора, которые не влияют на корректность считывания результатов измерений;

в) отсутствие звуковой сигнализации;

- для передачи в капитальный ремонт:

- а) неработоспособность хотя бы одного измерительного канала;
- б) дефекты в работе цифрового жидкокристаллического индикатора, которые влияют на корректность считывания результатов измерений;
- в) значительные механические повреждения деталей, которые нарушают защиту от доступа к схеме радиометра.

#### 3.1.3.4 Отключение источника питания.

Отключение источника питания осуществляется каждый раз после работы с радиометром перед длительным перерывом в его использовании. При этом необходимо выполнить следующие операции:

- выключить радиометр;
- снять крышку отсека питания;
- вынуть элементы питания из отсека;

- осмотреть отсек питания, проверить исправность контактных клемм, очистить отсек питания от загрязнений, а контактные клеммы от окислов;

- убедиться в отсутствии влаги, пятен от солей на поверхности элементов питания, а также повреждений изоляционного покрытия.

### **3.2 Поверка радиометра**

Поверке подлежат радиометры при выпуске из производства, после ремонта и радиометры, находящиеся в эксплуатации (периодическая поверка не реже раза в год).

#### **3.2.1 Операции поверки.**

При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Операции поверки

Наименование операции	№ пункта методики поверки
1 Внешний осмотр	3.2.4.1
2 Опробование	3.2.4.2
3 Определение относительной основной погрешности при измерении МЭД фотонного ионизирующего излучения	3.2.4.3
4 Определение относительной основной погрешности при измерении поверхностной плотности потока частиц бета- излучения	3.2.4.4

### 3.2.2 Средства поверки.

При проведении поверки должны применяться следующие средства измерительной техники:

- эталонное оборудование УПГД-3В;

-рабочие эталонные источники с радионуклидами  $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$  типа 4СО;

- рабочий эталонный источник с радионуклидом  $^{137}\text{Cs}$  типа ОСГИ;

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или государственной метрологической аттестации.

Примечание - Допускается использования других эталонных средств измерений с характеристиками не худшими приведенных в 3.2.2.

### 3.2.3 Условия поверки.

Поверка должна проходить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха должна находиться в пределах  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ;

- относительная влажность воздуха должна находиться в пределах  $(65\pm 15)\%$ ;

- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа;

- естественный уровень фона гамма-излучения не более 0,25 мкЗв/ч;
- напряжение источника питания должно быть в пределах  $(3,0 \pm 0,1)$  В.

### **3.2.4 Проведение поверки.**

#### **3.2.4.1 Внешний осмотр.**

При внешнем осмотре должно быть определено соответствие радиометра следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать 1.3.1 данного РЭ;
- маркировка должна быть четкой;
- пломбы ОТК не должны быть повреждены;
- радиометр не должен иметь механических повреждений, влияющих на его работоспособность.

Примечание - Комплектность радиометра проверяется только при выходе из производства.

#### 3.2.4.2 Опробование.

Включить радиометр и запрограммировать нулевые значения пороговых уровней срабатывания звуковой сигнализации по каждому из измерительных каналов, после чего включить режим измерения МЭД фотонного ионизирующего излучения и расположить радиометр рядом с источником гамма-излучения  $^{137}\text{Cs}$  типа ОСГИ. На цифровом индикаторе радиометра наблюдать возрастание над уровнем фона отсчетов МЭД и звуковую сигнализацию при регистрации гамма-квантов детектором.

#### **3.2.4.3 Определение относительной основной погрешности при измерении МЭД фотонного ионизирующего излучения.**

Подготовьте к работе эталонное оборудование УПГД-3В в соответствии с инструкцией по эксплуатации на него.

Подготовьте радиометр к измерению МЭД фотонного ионизирующего излучения в соответствии с разделом 2.3.3.2 руководства по эксплуатации.



Закрепите радиометр в держателе каретки УПГД-3В таким образом, чтобы геометрический центр пучка гамма-квантов совпал с центром детектора.

Выполните пять измерений фоновой МЭД в помещении и полученные результаты занесите в протокол.

Поставьте каретку УПГД-3В с радиометром в положение, где МЭД от источника  $^{137}\text{Cs}$  равна 0,8 мкЗв/ч.

Выполните пять измерений МЭД.

Полученные результаты занесите в протокол.

Вычислите значение МЭД по формуле (1) и относительную основную погрешность при измерении в соответствии с ГОСТ 8.207-86.

$$\overline{\dot{H}^*}(10) = \overline{\dot{H}_\Sigma^*}(10) - \overline{\dot{H}_\phi^*}(10) \quad (1)$$

где  $\overline{\dot{H}_\Sigma^*}(10)$  - среднее значение показаний радиометра от источника и внешнего гамма-фона, представленное в мкЗв/ч;

$\overline{\dot{H}_\phi^*}(10)$  - среднее значение показаний радиометра при измерении внешнего гамма-фона, представленное в мкЗв/ч.

Поставьте каретку УПГД-3В с радиометром в положение, где МЭД от источника  $^{137}\text{Cs}$  равна 8,0 мкЗв/ч.

Выполните пять измерений МЭД. Полученные результаты занесите в протокол.

Вычислите значение МЭД по формуле (1) и относительную основную погрешность при измерении в соответствии с ГОСТ 8.207-86.

Поставьте каретку УПГД-3В с радиометром в положение, где МЭД от источника  $^{137}\text{Cs}$  равна 80,0 мкЗв/ч.

Выполните пять измерений МЭД. Полученные результаты занесите в протокол.

Вычислите значение МЭД по формуле (1) и относительную основную погрешность при измерении в соответствии с ГОСТ 8.207-86.

Поставьте каретку УПГД-3В с радиометром в положение, где МЭД от источника  $^{137}\text{Cs}$  равна 800,0 мкЗв/ч.

Выполните пять измерений МЭД. Полученные результаты занесите в протокол, вычислите среднее значение МЭД и относительную основную погрешность при измерении в соответствии с ГОСТ 8.207-86.

Радиометр считается прошедшим поверку, если относительная основная погрешность при измерении для каждого уровня МЭД не превышает  $15 + 2/\dot{H}^*(10)$ , где  $\dot{H}^*(10)$  – числовое значение измеренной МЭД, эквивалентное мкЗв/ч.

#### **3.2.4.4 Определение относительной основной погрешности при измерении поверхностной плотности потока частиц бета-излучения.**

Подготовьте радиометр к измерению поверхностной плотности потока частиц бета-излучения в соответствии с разделом 2.3.3.4 руководства по эксплуатации.

Осуществите измерение внешнего гамма-фона при закрытом крышкой-фильтром окне детектора в режиме измерения МЭД фотонного ионизирующего излучения

Расположите радиометр с открытым окном детектора над поверхностью источника  $^{40}\text{K}$ , который обеспечивает поверхностную плотность потока частиц бета-излучения от 50 до 100 част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ) таким образом, чтобы рабочая поверхность детектора полностью находилась над активной поверхностью источника.

Выполните пять измерений поверхностной плотности потока частиц бета-излучения. Полученные результаты занесите в протокол.

Вычислите среднее значение поверхностной плотности потока частиц бета-излучения и относительную основную погрешность при измерении в соответствии с ГОСТ 8.207-86.

Расположите радиометр с открытым окном детектора над поверхностью источника  $^{40}\text{K}$ , который обеспечивает поверхностную плотность потока частиц бета-излучения от 1000 до 10000 част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ).

Выполните пять измерений поверхностной плотности потока частиц бета-излучения. Полученные результаты занесите в протокол.

Вычислите среднее значение поверхностной плотности потока частиц бета-излучения и относительную основную погрешность при измерении в соответствии с ГОСТ 8.207-86.

Расположите радиометр с открытым окном детектора над поверхностью источника  $^{40}\text{K}$ , который обеспечивает поверхностную плотность потока частиц бета-излучения от 50000 до 100000 част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ).

Выполните пять измерений поверхностной плотности потока частиц бета-излучения.

Вычислите среднее значение поверхностной плотности потока частиц бета-излучения и относительную основную погрешность при измерении в соответствии с ГОСТ 8.207-86.

Радиометр считается прошедшим поверку, если относительная основная погрешность при измерении для каждого уровня поверхностной плотности потока частиц бета-излучения не

превышает  $20+200/\varphi_{\beta}$ , где  $\varphi_{\beta}$  - численное значение измеренной поверхностной плотности потока частиц бета-излучения, эквивалентное част./( $\text{см}^2 \cdot \text{мин}$ ).

#### **3.2.4.5 Оформление результатов поверки.**

3.2.4.5.1 Положительные результаты первичной или периодической поверки удостоверяются:

- 1) первичной - в разделе “Свидетельство о приемке”;
- 2) периодической – выдачей свидетельства установленной в ДСТУ 2708-99 формы или регистрацией в таблице приложения Е данного руководства по эксплуатации.

Результаты первичной поверки радиометра регистрируются в таблице 3.3.

3.2.4.5.2 Радиометры, которые не удовлетворяют требованиям методики поверки, к выпуску из производства и к применению не допускаются и на них выдают справку о непригодности в соответствии с ДСТУ 2708-2006.

Таблица 3.3– Первичная поверка основных технических характеристик

Проверяемая характеристика		Фактическая величина
Название	Нормированные значения по ТУ	
Относительная основная погрешность радиометра при измерении МЭД фотонного ионизирующего излучения с доверительной вероятностью 0,95, %	$15+2/\dot{H}^*(10)$ , где $\dot{H}^*(10)$ – числовое значение измеренной МЭД, мкЗв/ч	
Относительная основная погрешность радиометра при измерении поверхностной плотности потока частиц бета- излучения с доверительной вероятностью 0,95, %	$20+200/\varphi_\beta$ , где $\varphi_\beta$ – числовое значение измеренной плотности потока, част./ $(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$	

#### 4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Радиометр-дозиметр гамма-бета-излучений РКС-01  
“СТОРА-ТУ” ВІСТ.412129.009-01-01 заводской номер  
\_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям  
ТУ У 33.2-22362867-008-2004, признан пригодным к  
эксплуатации и поверен.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

М.П.

Представитель ОТК: \_\_\_\_\_  
(подпись)

Место клейма

Государственный поверитель: \_\_\_\_\_  
(подпись)



## 5 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Радиометр-дозиметр          гамма-бета-излучений          РКС-01  
“СТОРА-ТУ”          ВІСТ.412129.009-01-01          заводской          номер  
\_\_\_\_\_ упакован на частном предприятии  
“НПЧП “Спаринг-Вист Центр” в соответствии с требованиями,  
предусмотренными ТУ У 33.2-22362867-008-2004.

Дата упаковки \_\_\_\_\_

М.П.

Упаковку осуществил: \_\_\_\_\_  
(подпись)

Изделие после упаковки принял: \_\_\_\_\_  
(подпись)

## **6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

6.1 Гарантийный срок эксплуатации радиометров не менее 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня изготовления.

6.2 Гарантийный срок сохраняемости - 6 месяцев с момента изготовления радиометра.

6.3 Бесплатный ремонт или замена на протяжении гарантийного срока эксплуатации осуществляется предприятием-изготовителем при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.4 В случае устранения неисправностей в изделии (по рекламации) гарантийный срок эксплуатации продлевается на время, на протяжении которого радиометр не использовался из-за выявленных неисправностей.

6.5 Выход из строя элементов питания после окончания их гарантийного срока не является основанием для рекламации.

## **7 РЕМОНТ**

7.1 При отказе радиометра в работе или обнаруженных неисправностях на протяжении гарантийного срока эксплуатации потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки прибора предприятию-изготовителю по адресу:

**Украина, 79026,  
г. Львов, ул. Владимира Великого, 33  
ЧП “НПЧП “Спаринг-Вист Центр”,  
тел.: (+38-032) 242-15-15;  
факс: (+38-032) 242-20-15**

7.2 Все поступающие рекламации регистрируются в таблице 7.1.

7.3 Сведения о ремонте радиометра регистрируются в таблице приложения Ж данного руководства по эксплуатации.

Таблица 7.1

Дата выхода из строя	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

## **8 ХРАНЕНИЕ**

8.1 Радиометр должен храниться в упаковке по условиям категории 1 (Л) ГОСТ 15150-69 в отапливаемых и вентилируемых хранилищах с кондиционированием воздуха при температуре окружающей среды от +5 до +40 °С и относительной влажности 80 % при температуре +25 °С без конденсации влаги. В помещении для хранения не должно быть кислот, щелочей, газов, вызывающих коррозию, и паров органических растворителей.

8.2 Размещение приборов в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

8.3 Радиометры должны храниться на стеллажах.

8.4 Расстояние между стенами, полом хранилища и приборами должно быть не менее 100 мм.

8.5 Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и приборами должно быть не менее 0,5 м.

8.6 Средний срок сохраняемости не менее 6 лет.

8.7 Дополнительные сведения о хранении, проверке при хранении и обслуживании радиометра регистрируются в приложениях В, Г, И данного руководства по эксплуатации.

## **9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

9.1 Радиометры в упаковке допускают транспортирование в любом виде закрытого транспорта в соответствии с условиями категории 1 (Л) ГОСТ 15150-69 и правилами и нормами, действующими на транспорте каждого вида, при соблюдении таких правил:

- железнодорожным транспортом - в закрытых чистых вагонах;
- авиационном транспортом - в герметичных отсеках;
- водным транспортом - в сухом трюме;
- автомобильным транспортом - в закрытых машинах.

9.2 Радиометры в транспортной таре должны быть размещены и закреплены в транспортном средстве таким образом, чтобы обеспечить их устойчивое положение и исключить возможность взаимных ударов, а также ударов об стенки транспортного средства.

9.3 Не допускается кантование приборов.

## **10 УТИЛИЗАЦИЯ**

Утилизация радиометра производится по группе 4 СанПин3183-84, СП 3209-85: металлы на переработку, пластмассовые детали на свалку.

Утилизация радиометра опасности для обслуживающего персонала и окружающей среды не представляет.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А



Рисунок А.1 - Общий вид радиометра

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

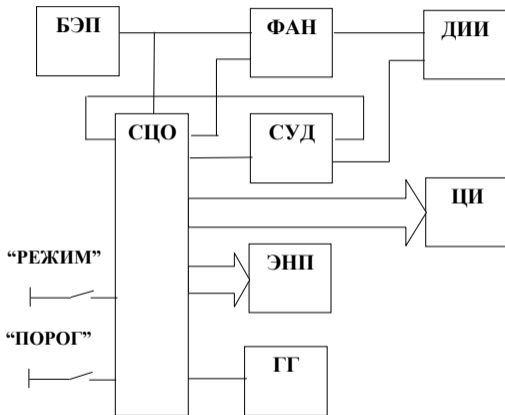


Рисунок Б.1 - Структурная схема радиометра

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ПРИБОРА**  
**ЗА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Дата консервации	Метод консервации	Дата расконсервации	Название или условное обозначение предприятия, осуществившего консервацию или расконсервацию прибора	Дата, должность и подпись ответственного лица

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ**

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись ответственного лица
установки на хранение	снятия с хранения		

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЗА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата и время отказа. Режим работы	Характер (внешнее проявление) неисправности	Причина неисправности, количество часов работы отказавшего элемента	Принятые меры по устранению неисправности и отметка о направлении рекламации	Должность, фамилия и подпись ответственного за устранение неисправности	Примечание

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПОВЕРКА ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Проверяемая характеристика		Дата проведения измерения			
Название	Значение по техническим условиям	20 г.		20 г.	
		Фактическая величина	Измерил (должность, подпись)	Фактическая величина	Измерил (должность, подпись)
1 Относительная основная погрешность радиометра при измерении МЭД фотонного ионизирующего излучения с доверительной вероятностью 0,95, %	$15 + \frac{2}{H^*(10)}$ , где $H^*(10)$ - числовое значение измеренной МЭД, выраженное в мкЗв/ч				

Дата проведения измерения							
20 г.		20 г.		20 г.		20 г.	
Факти- ческая величина	Измерил (долж- ность, подпись)	Факти- ческая величина	Измерил (долж- ность, подпись)	Факти- ческая величина	Измерил (долж- ность, подпись)	Факти- ческая величина	Измерил (долж- ность, подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Продолжение таблицы

Проверяемая характеристика		Дата проведения измерения			
Название	Значение по техническим условиям	20 г.		20 г.	
		Фактическая величина	Измерил (должность, подпись)	Фактическая величина	Измерил (должность, подпись)
2 Относительная основная погрешность радиометра при измерении поверхностной плотности потока частиц бета-излучения с доверительной вероятностью 0,95, %	$20 + \frac{200}{\phi_{\beta}}$ , где $\phi_{\beta}$ – числовое значение измеренной плотности потока, выраженное част./(см <sup>2</sup> ·мин)				



Дата проведения измерения							
20 г.		20 г.		20 г.		20 г.	
Факти- ческая величина	Измерил (долж- ность, подпись)	Факти- ческая величина	Измерил (долж- ность, подпись)	Факти- ческая величина	Измерил (долж- ность, подпись)	Факти- ческая величина	Измерил (долж- ность, подпись)

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**  
**СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ РАДИОМЕТРА**

Название и обозначение составной части прибора	Основания для передачи в ремонт	Дата		Название ремонтной организации
		поступления в ремонт	выхода из ремонта	

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**  
**СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ РАДИОМЕТРА**

Количество часов работы до ремонта	Вид ремонта (средний, капитальный, и т.д.)	Название ремонтных работ	Должность, фамилия и подпись ответственного лица	
			проводившего ремонт	принявшего из ремонта

**ПРИЛОЖЕНИЕ И**  
**СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОВЕРКИ**  
**ИНСПЕКТИРУЮЩИМИ И ПРОВЕРЯЮЩИМИ ЛИЦАМИ**

Дата	Вид осмотра или проверки	Результат осмотра или проверки	Должность, фамилия и подпись проверяющего	Примечание